

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 5 月 2 6 日

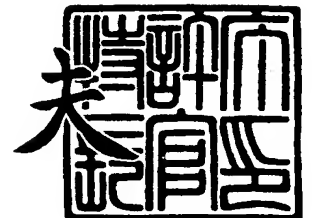
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 4 7 8 9 0  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 1 4 7 8 9 0 ]

出 願 人  
Applicant(s): 日本光電工業株式会社

2 0 0 4 年 2 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 53-104

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 山森 伸二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 斧 嘉伸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 鷹取 文彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 台信 栄寿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 井上 正行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号 日本光電工業株式会社内

【氏名】 外処 徳昭

## 【特許出願人】

【識別番号】 000230962

【氏名又は名称】 日本光電工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100099195

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮越 典明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116182

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 照雄

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 39775

【出願日】 平成15年 2月18日

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 55349

【出願日】 平成15年 3月 3日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030889

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0017289

【包括委任状番号】 0017288

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 炭酸ガス測定センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段及び受光手段と、  
これらの発光手段及び受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、  
前記水平軸に軸支されて前記生体の口の前後方向に回動可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路に連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 2】 前記水平軸は前記マウスガイドと一体に成形されており前記支持部材に明けられた孔と係合していることを特徴とする請求項 1 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 3】 前記マウスガイドは柔軟性のある材料で形成されており、前記水平軸は前記孔に締め込み嵌めされていることを特徴とする請求項 2 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 4】 前記孔は 2 個であり、前記水平軸を 2 個備え、該水平軸がそれぞれ前記孔と係合したときに、前記マウスガイド及び／または前記支持部材の弾性力により、前記水平軸の軸方向の向きに、前記支持部材の前記孔の近傍部分と前記マウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の呼吸気中の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 5】 前記支持部材は、前記生体の顔面側を除いて下側に突出した突出壁を備え、該突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、前記孔は前記突出壁に生体の顔面と平行かつ水平な方向に明けられていることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 いずれかに記載の呼吸気中の炭酸ガス

測定センサ。

【請求項 6】 生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、  
前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気の前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
酸素を供給するための酸素供給チューブと、  
前記酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、  
前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止された状態において、前記酸素供給チューブのプローブは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、前記プローブから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように前記プローブが配置されていることを特徴とする炭酸ガス測定センサ。

【請求項 7】 生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、  
光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、  
前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、  
前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気の前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、  
酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、  
前記係止部材は、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止されたときに前記酸素供給チューブのプローブから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように構成されていることを特徴とする炭酸ガス測定センサ。

【請求項 8】 請求項 6 または請求項 7 に記載の炭酸ガス測定センサにおいて、

さらに、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、  
前記水平軸に軸支され前記生体の口の前後方向に回転可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする酸素供給チューブ付きの炭

酸ガス測定センサ。

【請求項 9】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項、または請求項 8 に記載の炭酸ガス測定センサにおいて、

さらに、前記支持部材の上部側に配置され前記鼻孔からの鼻呼吸気を前記呼吸気通路に導くために一端が鼻孔に挿入され、他端が前記呼吸気通路に接続される鼻呼吸気導入部材を備え、該鼻呼吸気導入部材と前記呼吸器通路との接続部近傍の前記鼻呼吸気導入部材に、前記鼻呼吸気導入部材の内部の通路と外部とを連通する通気孔が形成されていることを特徴とする炭酸ガス測定センサ。

【請求項 1 0】 前記鼻呼吸気導入部材は、一对のチューブと、該一对のチューブ内のそれぞれの通路が前記支持部材側で合流し前記呼吸気通路に連通している合流部とからなり、前記通気孔は前記合流部を画成する外壁に形成されていることを特徴とする請求項 9 記載の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 1 1】 前記通気孔は、前記炭酸ガス測定センサを前記生体に装着したときに、前記呼吸気通路の気体の前記通気孔から外部への排出が前記生体によって影響されにくい場所に設けられていることを特徴とする請求項 9 または請求項 1 0 記載の炭酸ガス測定センサ。

【請求項 1 2】 前記通気孔は、前記炭酸ガス測定センサを前記生体に装着したときに該生体と対向しない位置に設けられていることを特徴とする請求項 9 乃至請求項 1 1 いずれかに記載の炭酸ガス測定センサ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体の鼻孔または口から排出される呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、生体の呼吸ガス中の炭酸ガス濃度を光学的に測定する場合、円筒状に形成されたエアウェイアダプタ内に呼吸ガスを通過させ、発光素子から呼吸ガス

に赤外光を照射して、呼吸気中の炭酸ガスによる光の吸収量に応じて減じられた光量を受光素子により検出して、炭酸ガス濃度を測定している。

#### 【0003】

このような従来の炭酸ガス測定センサの一例の概略構成を図16に示す。図16において、略円筒状に形成され呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタ101の一端101aは、患者の気管に挿管されたチューブに接続され、他端101bは人口呼吸器等の呼吸回路のYピースに接続される。エアウェイアダプタ101の中間部は断面が矩形状に形成され、中間部の対向する2面にはそれぞれ同心上に円形の窓101c、101dが形成されている。

#### 【0004】

センサ本体102は略角筒状に形成され、中間部にはエアウェイアダプタ101の中間部が嵌合装着されるU字状の切欠部が形成されている。そして、切欠部の対向する2面はそれぞれエアウェイアダプタ101の窓部101c、101dに接している。センサ本体102内の切欠部に対して一方の側には赤外光を発光する発光素子103が配置されている。

#### 【0005】

センサ本体102内の切欠部に対して発光素子103の反対側には、炭酸ガスにより吸収される波長の光のみを吸収する光学フィルタ104及び受光素子105が配置されている。また発光素子103及び受光素子105はリード線106を介してモニタ本体107に接続されている。なおエアウェイアダプタ101の中間部はセンサ本体102に対して着脱可能に構成されている。

#### 【0006】

上記のように構成された従来の炭酸ガス濃度測定センサにおいて、発光素子103から照射された光は、窓部101c、エアウェイアダプタ101内の呼吸ガス、窓部101d、光学フィルタ104を透過して受光素子105に入射する。そして、炭酸ガス濃度に応じて減じられた光量が受光素子105で検出され、受光素子105の出力信号はモニタ本体107に入力され、炭酸ガス濃度として表示される。

#### 【0007】

上記の従来例では、呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタ 101 をセンサ本体 102 に取り付ける構造となっているが、他の従来例としてサンプリングチューブをモニタ本体内に設置されたセンサ本体に接続する構造のものも知られている。

#### 【0008】

上記他の従来例は、呼吸ガスが通過するエアウェイアダプタに呼吸ガスの一部を吸引するサンプリングチューブの一端が接続され、他端はモニタ本体に接続されている。モニタ本体内にはポンプが設けられており、吸引した呼吸ガスをモニタ本体内のセンサ本体に導いている。

#### 【0009】

さらに、図 17 に示すように、鼻呼吸気に加え口呼吸気中の炭酸ガス濃度も測定できる装置も提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

#### 【0010】

この提案されている装置は、呼吸ガス収集装置 110 を備え、該呼吸ガス収集装置 110 は、鼻呼吸ガスを収集する鼻カニューレ 111 と、口呼吸ガスを収集するために外側に凸のマウスガイド 113 と、該マウスガイド 113 の内側に配置され口呼吸ガスを捕集する口ガス捕集部材 114 と、一端が前記マウスガイド 113 の外側上部に接合され他端が前記鼻カニューレ 111 に取り付けられた柔軟で調節可能な連結ステム 112 とを有している。

#### 【0011】

##### 【特許文献 1】

米国特許第 5,046,491 号明細書

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の呼吸ガス収集装置 110（図 17 参照）は、連結ステム 112 が別部材で構成されているため部品点数が多く、また、連結ステム 112 をマウスガイド 113 及び鼻カニューレ 111 の 2 箇所に取り付ける必要があるため、工数もかかり、ひいてはコストがかなりかかる。

#### 【0013】



さらに、本発明のように、口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に流すためには、従来の呼吸ガス収集装置 110 は、口ガス捕集部材 114 がマウスガイド 113 の内側に配置されているため、流通抵抗となり、前記呼吸気通路に効率よく口呼吸気を流すことができない。

また、酸素供給も合わせて行う場合、酸素供給チューブを装着することになるが、従来の酸素供給チューブではプロングが鼻孔に挿入されたものや、あるいはプロングが鼻孔に挿入されないものであってもプロングから供給される酸素が鼻孔に直接射出するように向けられていたため、鼻孔の急激な乾燥が患者に不快を与えるという問題があった。

#### 【0014】

本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に効率よく送ることができ、さらに、顔の形状または大きさに応じてマウスガイドの位置を調整でき、さらにまた、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる炭酸ガス測定センサを提供することを技術的課題とする。

さらに、鼻孔の急激な乾燥を防ぐため、プロングから供給される酸素が鼻孔に直接射出されないようにすることを技術的課題とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する呼吸気中の炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段及び受光手段と、これらの発光手段及び受光手段を支持する支持部材と、前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気の前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、前記水平軸に軸支されて前記生体の口の前後方向に回動可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路に連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする（請求項 1）。

#### 【0016】

本発明によれば、マウスガイドを水平軸によって回動させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさが変わった場合でも、口の近くにマウスガイドを配置できる。

さらに、マウスガイドの顔面側が全体的に滑らかに凹状に形成され、この凹状部分が呼吸気通路と連通しているため、口呼吸気を呼吸気通路へ抵抗なく導出できる（請求項1）。

#### 【0017】

ここで、前記水平軸は前記マウスガイドと一体に成形されて支持部材にけられた孔と係合している。これにより、部品点数の削減が可能になる（請求項2）。

#### 【0018】

前記マウスガイドは柔軟性のある材料で形成されているため、前記水平軸を前記孔に容易に挿入でき、また、前記水平軸は前記孔に締められているため、前記マウスガイドが回動されるとき適度な抵抗を与える（請求項3）。

#### 【0019】

前記支持部材にけられた孔は2個であり、前記水平軸を2個備え、該水平軸がそれぞれ前記孔と係合したときに、前記マウスガイド及び／または前記支持部材の弾性力により、前記水平軸の軸方向の向きに前記支持部材の前記孔の近傍部分と前記マウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成されているため、前記マウスガイドが回動されるとき適度な抵抗を与える（請求項4）。

#### 【0020】

前記支持部材は、前記生体の顔面側を除いて下側に突出した突出壁を備え、該突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、前記孔は前記突出壁に生体の顔面と平行かつ水平な方向にけられて、この孔にマウスガイドに一体成形された軸を挿入する構成としたため、前記突出壁が前記マウスガイドの凹状部分と前記呼吸気通路とを滑らかに連通させる（請求項5）。

#### 【0021】

あるいは本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガ

スの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、酸素を供給するための酸素供給チューブと、前記酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止された状態において、前記酸素供給チューブのプロングは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、前記プロングから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように前記プロングが配置されていることを特徴とする（請求項6）。

#### 【0022】

このような構成とすることで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる。

#### 【0023】

あるいは本発明は、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定する炭酸ガス測定センサにおいて、光軸上に対向配置された発光手段および受光手段と、前記発光手段および受光手段を支持する支持部材と、前記支持部材内に設けられ、該支持部材を前記生体の鼻孔の下部に装着したときに前記呼吸気が前記光軸を横切って通過可能な呼吸気通路と、酸素供給チューブを前記支持部材に係止するための係止部材とを具備し、前記係止部材は、前記酸素供給チューブが前記係止部材に係止されたときに前記酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が前記生体の鼻孔内に直接射出されないように構成されていることを特徴とする（請求項7）。

#### 【0024】

このような構成とすることで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては、酸素供給チューブに係止部材に係止させ、酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる

## 【 0 0 2 5 】

さらに、炭酸ガス測定センサにおいて、前記支持部材の下部側に配置された水平軸と、前記水平軸に軸支され前記生体の口の前後方向に回動可能であって、前記生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が前記呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えたことを特徴とする（請求項 8）。

この構成にすることで、さらにマウスガイドを水平軸によって回動させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさの個体があっても、口の近くにマウスガイドを調整することができる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、炭酸ガス測定センサにおいて、前記支持部材の上部側に配置され前記鼻孔からの鼻呼吸気を前記呼吸気通路に導くために一端が鼻孔に挿入され、他端が前記呼吸気通路に接続される鼻呼吸気導入部材を備え、該鼻呼吸気導入部材と前記呼吸器通路との接続部近傍の前記鼻呼吸気導入部材に、前記鼻呼吸気導入部材の内部の通路と外部とを連通する通気孔が形成されていることを特徴とする（請求項 9）。

## 【 0 0 2 7 】

口呼吸気と鼻呼吸気とを呼吸気通路に導入する上記のような構成にすることで、鼻呼吸気導入部材は、一端が鼻孔に挿入されるために呼吸気の通路断面積を十分には大きくできないが、呼吸気通路の下部側に配置されたマウスガイドの呼吸気の通路断面積は大きいため呼吸気通路の気体の抜けが良く、したがって、鼻呼吸気導入部材を通った鼻呼吸気の大半は呼吸気通路に導入される。

一方、口呼吸のときはマウスガイドと顔面との隙間からの漏れが多く、また前述のように、鼻呼吸気導入部材の呼吸気の通路断面積を十分には大きくできないが、口呼吸が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体が鼻呼吸気導入部材のみならず通気孔を介しても外部に排出される。また、鼻汁などで鼻呼吸気導入部材が詰まったとしても、通気孔を介して呼吸気通路内の気体が外部に排出される。したがって、呼吸気通路内の気体の抜けが良く、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼吸を導入することができる。

**【 0 0 2 8 】**

前記鼻呼吸気導入部材は、一対のチューブと、該一対のチューブ内のそれぞれの通路が前記支持部材側で合流し前記呼吸気通路に連通している合流部とからなり、前記通気孔は前記合流部を画成する外壁に形成されていることを特徴とする（請求項 1 0）。

**【 0 0 2 9 】**

このような構成にすることで、口呼気が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体が一対のチューブと通気孔とから外部に排出される。また、鼻汁などでチューブが詰まったとしても、通気孔を介して呼吸気通路内の気体が外部に排出される。したがって、呼吸気通路内の気体の抜けが良く、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる。

**【 0 0 3 0 】**

前記通気孔は、前記炭酸ガス測定センサを前記生体に装着したときに、前記呼吸気通路の気体の前記通気孔から外部への排出が前記生体によって影響されにくい場所に設けられていることを特徴とする（請求項 1 1）。

**【 0 0 3 1 】**

このような構成にすることにより、口呼気が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体を、生体に邪魔されにくく効率よく外部に排出することができ、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる。

**【 0 0 3 2 】**

前記通気孔は、前記炭酸ガス測定センサを前記生体に装着したときに該生体と対向しない位置に設けられていることを特徴とする（請求項 1 2）。

**【 0 0 3 3 】**

このような構成にすることにより、口呼気が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留しているガスを、生体に邪魔されず効率よく外部に排出することができ、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる。

## 【0034】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【0035】

図1は、本発明に係る炭酸ガス測定センサ1を示す。この炭酸ガス測定センサ1は、生体である人3の呼吸気中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定するべく、光軸上に対向配置された発光手段としての発光素子10及び受光手段としての受光素子11と、これらの発光素子10及び受光素子11を支持する支持部材としてのエアウェイケース12と、このエアウェイケース12を人3の鼻孔31の下部に装着したとき、人3の呼吸気が光軸を横切って通過可能な呼吸気通路13（図2参照）とを備えている。

## 【0036】

また、この炭酸ガス測定センサ1は、上記エアウェイケース12の下部側に延びる突出壁19に配置され人3の顔面に沿って平行方向に延びた水平軸14と、この水平軸14を中心として適度な回動抵抗を持って人3の口32に接近または離間するべく、前後方向に回動可能なマウスガイド15と、図示しない炭酸ガス測定装置から発光素子10へ発光信号を送るリード線16aと、受光素子11から前記図示しない炭酸ガス測定装置へ受光信号を送るリード線16bとを備えている。

## 【0037】

次に、上記の各構成要素について説明する。エアウェイケース12は、柔軟でない樹脂によって成形されている。発光素子10及び受光素子11は、前記エアウェイケース12内で、図2に示すように、対向面側が光を透過し、かつ、呼吸気による曇りを生じない防曇膜17、17によって気密に密閉されている。

## 【0038】

前記呼吸気通路13は、前記エアウェイケースの内壁12a、12b、及び前記防曇膜17、17により画成されている。

## 【0039】

また、受光素子11側には、炭酸ガスにより吸収される波長を有する光のみを

透過する光学フィルタ（図示せず）が設けられている。なお、図 2 中の符号 18 は防曇膜ケースである。

#### 【0040】

発光素子 10 及び受光素子 11 には、上記のリード線 16a, 16b が取り付けられている。

#### 【0041】

上記の呼吸気通路 13 には、図 3 に示すように、柔軟チューブ（ネーザルチューブ）21 が接続されている。この柔軟チューブ 21 は、シリコンゴム等で成形されているが、塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、エラストマー等でも成形できる。

#### 【0042】

この柔軟チューブ 21 は、Y 字状に形成された一对の挿入部分 21a, 21b を有している。これらの挿入部分 21a, 21b を人 3（図 1 参照）の鼻孔 31 に挿入することによって、鼻呼吸気が柔軟チューブ 21 を介して呼吸気通路 13 に導かれる。

#### 【0043】

また、呼吸気通路 13 に連通されている柔軟チューブ 21 の反対側のエアウェイケース 12 には、上記のマウスガイド 15 が呼吸気通路 13 に呼吸気が流れるように取り付けられている。このマウスガイド 15 は柔軟な材料で舌片状に形成され、その幅 b が適宜な寸法、本例では 20 mm 以内に形成されている。

#### 【0044】

この幅 b は、人 3 に炭酸ガス測定センサ 1 を装着したままで、吸引チューブ 23（図 1 参照）を口腔に挿入できる程度に狭く、かつ口腔からの呼吸気を十分受けることができる程度に広くするのが好ましい。そのためには、マウスガイド 15 の幅 b を 5 mm～20 mm 程度にするのがよい。

#### 【0045】

このマウスガイド 15 の両側には、呼吸気をできるだけ逃がさないようにするため、口 32 の側が凹状になるように側壁 22（図 4 参照）が設けられている。

#### 【0046】

更に、このマウスガイド15は、図4に示すように、エアウェイケース12の下側に延びた突出壁19に係止された水平軸14を中心として、人3（図1参照）の口32に対して接近または離間する方向X、すなわち前後方向に回動自在に構成されている。なお、矢印Fの方向が顔面側となるように本センサ1が装着される。

#### 【0047】

マウスガイド15の材質は、塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、シリコーンゴム、エラストマー等柔軟な材料から、適宜選択できる。

#### 【0048】

前記突出壁19は、図3、図4に示すように、エアウェイケース12の下側の、人3の顔面側を除いた3方に延びた壁19a, 19b, 19cからなり、それぞれの壁は隙間なく連続している。壁19a, 19bは、人3の顔面に平行かつ水平方向に明けられた同軸の孔20, 20を備えている。

#### 【0049】

前記水平軸14は、図3に示すように、マウスガイド15と一体に成形され、同じ大きさで同軸のきのこ状の軸14a, 14bからなる。該軸14a, 14bの小径部の外径は、該軸14a, 14bを前記孔20, 20に挿入して組み立てる前の状態において、前記壁19a, 19bの孔20, 20の内径よりわずかに大きく成形されており、前記軸14a, 14bはそれぞれ、壁19a, 19bの孔20, 20に締め込み嵌めされている。したがって、マウスガイド15は、孔20, 20（軸14a, 14b）を中心として適度な抵抗を持って回動が可能である。

#### 【0050】

なお、前記軸14a, 14bのきのこ状頭部にすり割を入れてもよい。こうすることにより、軸14a, 14bをそれぞれ孔20, 20に、より簡単に挿入することができる。

#### 【0051】

前記突出壁19の壁19cは、図4に示すように、マウスガイド15が人3の顔面に近づいた位置（破線で示す位置）にあるときも、マウスガイド15の、水



平軸 14 に近い端部 15 a を覆うように構成され、口腔から呼吸気通路 13 に流れる呼吸気の流通抵抗を少なくしている。

#### 【0052】

前記マウスガイド 15 を、図 1 に示すように、人 3 の口元に配置することにより、口呼吸気がマウスガイド 15 に沿って呼吸気通路 13 に確実に導かれる。

#### 【0053】

マウスガイド 15 は、水平軸 14 を中心として前後方向に適度な抵抗を持って回動自在なので、人 3 の顔の形状や大きさが変わった場合でも、マウスガイド 15 を顔の形状に沿って位置調整し、人 3 の口 32 に接近させることができる。

#### 【0054】

従って、人 3 の口呼吸気の大半をマウスガイド 15 から逃がすことなく、確実にエアウェイケース 12 の呼吸気通路 13 に導くことができる。これにより、口呼吸気の炭酸ガス濃度を確実にかつ精度良く測定できる。

#### 【0055】

また、水平軸 14 をマウスガイド 15 に一体成形したので、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることが可能になる。

#### 【0056】

上記実施例では、マウスガイド 15 の回動に抵抗を付与させるため、軸 14 a, 14 b と孔 20, 20 とをそれぞれ締め込み嵌めとして嵌合したが、軸 14 a, 14 b を孔 20, 20 に組み付ける前の状態で、図 3 に示すマウスガイド 15 の寸法 c (軸 14 a, 14 b の根元間の距離) を壁 19 a, 19 b の内側の距離より大きくしてもよい。こうすることにより、組み付けた状態でマウスガイド 15 と壁 19 a, 19 b との水平方向の接触部で反発力が発生し、マウスガイド 15 の回動に適度な抵抗が付与できる。

#### 【0057】

この場合、軸 14 a, 14 b の小径を孔 20, 20 の内径より小さくしてそれぞれ隙間嵌めとしてもよい。こうすることにより、組み付けが簡単になる。

#### 【0058】

さらに、マウスガイド 15 の寸法 c を壁 19 a, 19 b の内側の距離より大き

くし、軸 14 a, 14 b を円柱状に形成して、それぞれ孔 20, 20 と隙間嵌めとしてもよい。こうすることにより、さらにより組み付けが簡単になる。

#### 【0059】

なお、上記の、軸 14 a, 14 b の小径を孔 20, 20 の内径より小さくしてそれぞれ隙間嵌めとした場合、マウスガイド 15 の材料は、マウスガイド 15 が生体へ触れた場合を考慮すると柔軟な材料が望ましいが、マウスガイド 15 の外周縁を生体に触れても痛みを伴うほどのことがないような形状等にした場合、柔軟でない樹脂等でもよい。

#### 【0060】

上記いずれの実施例も、水平軸 14 をマウスガイド 15 と一体に成形し、孔 20 をエアウェイケース 12 の突出壁 19 に設けたが、水平軸 14 を突出壁 19 と一体に成形し、孔 20 をマウスガイド 15 に設けてもよい。

#### 【0061】

この場合、マウスガイド 15 を柔軟な材料で形成してあれば、柔軟でない樹脂で成形されている水平軸 14 を孔 20 に、より容易に挿入することが可能である。

#### 【0062】

さらに、上記いずれの実施例も、突出壁 19 を 3 つの壁 19 a, 19 b, 19 c で構成したが、人 3 の顔面側を除いて壁があればよく、例えば、突出壁 19 の水平断面が半円状、半楕円状等でもよい。

#### 【0063】

本発明ではさらに酸素供給チューブ（汎用のものであってもよい）を炭酸ガス測定センサ 1 に係止部材である取付フック 33 を設けて、酸素供給もできるようにすることができる。

#### 【0064】

図 5 に示すように、炭酸ガス測定センサ 1 のエアウェイケース 12 の背面（装着されたときに顔面に向く側面とは反対の側面）側に取付フック 33 を設け、酸素供給チューブ 34 を取り付けることができるようにする。

#### 【0065】

取付フック 3 3 は例えば図 6 に示すように、酸素供給チューブ 3 4 を取り付けられるように開口部 3 3 c を有する管状フック部 3 3 a を有する。酸素供給チューブ 3 4 の 2 つのプロング 3 5 間チューブ部分を開口部 3 3 c から取付けることになる。プロング 3 5 に外力が加わることによる変形を防ぐために、管状フック部 3 3 a の幅は 2 つのプロング 3 5 間の距離と同じにするのが好ましい。管状フック部 3 3 a は弾性材料を用いることにより酸素供給チューブ 3 4 の直径が異なるものであっても適応することができるようになる。このような取付フック 3 3 をエアウェイケース 1 2 の背面に接着しておく。

あるいは図 7 (b) に示すようにエアウェイケース 1 2 と取付フック 3 3 を一体成形してもよい。

#### 【 0 0 6 6 】

図 7 (a) は取付フック 3 3 に酸素供給チューブ 3 4 を取り付けて使用する状態を示した図である。

なお、3 4 a は酸素供給チューブ 3 4 の酸素供給ポートである。また、1 6 c は発光素子 1 0 を駆動する電流と受光素子 1 1 により検出された信号を測定装置と電氣的に接続するコネクタである。

このとき、プロング 3 5 は鼻孔には挿入されないようにし、さらに、プロングから供給される酸素が鼻孔内に直接射出されないように配置する。このようにすることで、鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる。

このような配置とするために、図 7 (a) に示す例では、プロング 3 5 がエアウェイケース 1 2 の上面に配置されるように取付フック 3 3 を設ける。この場合、プロング 3 5 から供給される酸素は鼻孔に直接射出されるのではなく、酸素は鼻下の皮膚に一旦当たり漂って鼻孔に吸引されることになる。

#### 【 0 0 6 7 】

図 8 (a) は取付フック 3 3 の配置が異なる別の例である。図 8 (a) に示すように、プロング 3 5 がエアウェイケース 1 2 の背面に沿うように取付フック 3 3 を設ける。この場合、プロング 3 5 から供給される酸素はエアウェイケース 1 2 の背面に平行で柔軟チューブ 2 1 側方向に向けられ、漂い鼻孔に吸引される。

取付フック 3 3 は図 8 (b) に示すようにエアウェイケース 1 2 と取付フック

33を一体成形してもよい。

【0068】

図9(a)は取付フック33の配置が異なるさらに別の例である。図9(a)に示すように、プロング35がエアウェイケース12の底面に沿うように取付フック33を設ける。この場合も図7(a)と同様、プロング35から供給される酸素は口腔内に直接射出される吸引されることになる。

取付フック33は図9(b)に示すようにエアウェイケース12と取付フック33を一体成形してもよい。

【0069】

図10(a)は取付フック33の配置が異なるさらに別の例である。図10(a)に示すように、プロング35の先端がエアウェイケース12の背面に向けられるように、取付フックの柄33bを十分長くして取付フック33をエアウェイケース12の背面に設置する。このような構成にすることで、酸素供給チューブ34を管状フック部33aに取付け、顔面に向けて酸素を供給することができる。プロング35から供給される酸素は一旦エアウェイケース12に当たり漂って鼻孔および口腔に吸引されることになる。プロング35の先端が顔面に対して向く方向は、酸素供給チューブ34を取付フック33の管状フック33aに取り付ける角度によって調整できる。

取付フック33は図10(b)に示すようにエアウェイケース12と取付フック33を一体成形してもよい。

【0070】

さらに、取付フック33はエアウェイケース12の別の側面に設けてもよく、取付フック33はプロング35に係止するようにしてもよい。

本発明ではさらにまた、呼吸量が少ないときでも、炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を正確に測定することができるようにするために、口呼吸のときに呼吸気通路内に滞留している気体を速やかに外部に排出する通気孔を備えることができる。

【0071】

図11乃至図14に示された本発明の他の実施の形態は、図1乃至図4に示さ

れた発明の実施の形態に対し、通気孔を備えた点のみが異なる。したがって、同じものは同一の符号を付しその説明を省略する。

#### 【0072】

図11は本発明に係る通気孔を備えた炭酸ガス測定センサ51の平面図を示し、図12は図11のC-C断面図を示し、図13は炭酸ガス測定センサ51を人3に装着したときの口呼気の流れを示す図である。

#### 【0073】

支持部材としてのエアウェイケース12の上部側において、通路断面積の小さい柔軟チューブ21の鼻孔31への一対の挿入部分21a, 21bは反挿入側が延長され、呼吸気通路13の近傍で合流して通路断面積の大きい合流部40を画成している。該合流部40は、さらにより通路断面積の大きい前記呼吸気通路13へ隣接して連通している。前記柔軟チューブ21と前記合流部40とで鼻呼吸気導入部材42を構成している。前記合流部40の外壁には、口から息を吐いたときに前記呼吸気通路13に滞留している気体を速やかに外部に排出するため、前記合流部40の内部と外部とを連通する通気孔41が形成されている。

#### 【0074】

前記通気孔41は、前述のように、口から息を吐いたときに前記呼吸気通路13に滞留している気体を速やかに外部に排出するため口呼気の流れ方向に対して前記呼吸気通路13の下流側に、また、鼻からの呼気が当該通気孔41を通過して外部に流出しにくいようにするため鼻呼気の流れ方向に対向しないように、さらに、当該通気孔41を通る気体の流通が顔面によって妨げられないように、その設置場所、形状が定められている。

したがって、図11乃至図13に示されているように、前記通気孔41は、円形（例えば、直径2mm）で、顔面と反対側の対向しない側の中心に位置するように前記合流部40の外壁に形成されている。なお、図11において、矢印Fの方向が顔面側になるように炭酸ガス測定センサ51が装着される。

#### 【0075】

このような構成において、次にその作用を説明する。

図13に矢印で示されているように、口32から息を吐くと、口呼気がマウス

ガイド 15 を通って前記呼吸気通路 13 に導入され、該呼吸気通路 13 内に滞留している気体が前記合流部 40 に押し出される。押し出された該気体は、前記通気孔 41 を通って外部に流出すると同時に、前記柔軟チューブ 21 を通って鼻孔 31 内に入り、その後外部に流出する。前記柔軟チューブ 21 は細長く通路断面積も小さいために前記気体に対する流通抵抗が大きく、また、前記通気孔 41 は前記呼吸気通路 13 に隣接した前記合流部 40 に設けられている。したがって、前記気体は前記通気孔 41 から外部に流出しやすい。

#### 【0076】

また、鼻汁などで柔軟チューブ 21 が詰まったとしても、口呼吸が前記呼吸気通路 13 に流入すると、前記気体は前記通気孔 41 から外部に流出することができる。

#### 【0077】

このように、前記通気孔 41 を備えているために、前記呼吸気通路 13 内の気体の抜けが良い。したがって、口から息を吐くと、前記呼吸気通路 13 内には、そこに滞留していた気体が外部に排出され、口呼吸が速やかに流入する。その結果、呼吸量が少ないときでも、口呼吸中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無の測定を正確に行うことができる。

#### 【0078】

次に、通気孔を備えた炭酸ガス測定センサと通気孔がない炭酸ガス測定センサとを用いて、口呼吸の炭酸ガス濃度を測定評価した例を示す。

#### 【0079】

本測定評価は、図 11 乃至図 13 に示されている通気孔 41 を備えた炭酸ガス測定センサ 51 および通気孔 41 がない炭酸ガス測定センサ 1 で炭酸ガス濃度を測定して比較したもので、次に述べるようにして測定した。

人の顔面および鼻腔の模型を使用し、図 13 に示されている様にそれぞれのセンサを取り付けて、弱い呼吸に相当する量の被測定気体を通常人が息を吐く時間に相当する所定時間送出ポンプで送って口から吐出し、その後通常人が息を吸う時間に相当する所定時間前記送出ポンプに代えて真空ポンプで弱い吸気に相当する量を吸引し、それらを交互に連続して行った。前記被測定気体は、空気に炭酸

ガスを混ぜて人の呼気中の炭酸ガス濃度に近い濃度にした気体を用いた。

【0080】

測定結果が図14に示されている。実線は通気孔41がある場合、破線は通気孔41がない場合を示す。

図14からわかるように、通気孔41がある場合、炭酸ガス濃度は被測定気体の吐出開始後すぐに立ち上がって飽和している。これは、前記被測定気体が呼吸気通路13に速やかに流入していることを示しており、通気孔41の効果が良く現れている。

これに対して通気孔がない場合、被測定気体を吐出しても炭酸ガス濃度はすぐには立ち上がらずに遅れて立ち上がり、徐々に増加している。増加は吸引開始まで続き、その後炭酸ガス濃度は飽和せずに下降を始める。これは、前記被測定気体の前記呼吸気通路13への流入が徐々にしか行われなことを示している。

【0081】

このように、通気孔41により、呼吸量が少ないときでも正確に口呼気中の炭酸ガス濃度を測定できる。

【0082】

なお、吸引開始後において、通気孔41がある場合、炭酸ガス濃度が速やかに立ち下がっているが、これは通気孔41を介して外部の気体が呼吸気通路13に流入し、被測定気体が速やかに外部に排出されたことを示している。

【0083】

以上、図11乃至図14に示された本発明の他の実施の形態について詳述したが、本発明は以下のような種々の態様をとることができる。

【0084】

前記鼻呼吸気導入部材42を、一対のチューブ（柔軟チューブ21の鼻孔31への一対の挿入部分21a, 21b）と該チューブのそれぞれの一端が合流する合流部40とで構成したが、鼻呼吸導入部材を1本のチューブで構成してもよく、その場合は該チューブと前記呼吸気通路13との接続部近傍の前記チューブに通気孔を形成する。

【0085】

前記通気孔 4 1 を、その形状を直径 2 mm の円形とし、生体と対向しない側の中心に位置するように合流部 4 0 の外壁に設けたが、前述の条件を満足するものであればその形状、設置場所は問わない。図 1 5 には通気孔を形成する場所の変形例が示されている。同図は図 1 3 に示されている合流部 4 0 近辺を拡大して示したもので、想像線で図示されているように、前記通気孔は 4 1 a, 4 1 b, 4 1 c, 4 1 d の位置などに形成することができる。前記通気孔 4 1 c など生体に塞がれる可能性のある位置では、その開口形状を顔面に平行な方向が長手となる長円形とすることもできる。また、前記通気孔 4 1 の直径を 2 mm としたが、柔軟チューブ 2 1、合流部 4 0、呼吸気通路 1 3 などの構造により、前述の条件を満足するように直径を設定することができる。

#### 【0 0 8 6】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、マウスガイドを水平軸を中心として回転させて、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、生体の顔の形状または大きさが変わっても、生体の口の近くにマウスガイドを配置できる。

さらに、マウスガイドの顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、この凹状部分が呼吸気通路と連通しているため、口呼吸気が呼吸気通路へ抵抗なく流れる。

従って、口呼吸気の大半をマウスガイドから逃がすことなく、確実に呼吸気通路に導くことができ、口呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を確実にかつ精度良く測定できる（請求項 1）。

#### 【0 0 8 7】

また、水平軸をマウスガイドに一体成形して支持部材にあげられた孔と係合させたので、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる（請求項 2）。

#### 【0 0 8 8】

マウスガイドを柔軟性のある材料で形成したため、マウスガイドと一体に成形された水平軸を孔に容易に挿入でき、さらに、水平軸を孔に締め込み嵌めたため、マウスガイドを回転させるのに適度な抵抗を付与できる。したがって、マウス



ガイドを生体の口に沿って簡単にセットでき、さらに、万一マウスガイドが顔面に触れてもマウスガイドの柔軟性及びその回動により、人への痛みを最小限に抑えることができる（請求項 3）。

#### 【 0 0 8 9 】

2 個の水平軸を支持部材の 2 個の孔と係合させたときに、マウスガイド及び／または支軸部材の弾性力により、水平軸の軸方向の向きに支持部材の孔の近傍部分とマウスガイドの水平軸近傍部分とがお互いに押圧しあうように形成したため、マウスガイドを回動させるのに適度な抵抗を付与できる。したがって、マウスガイドを生体の口に沿って簡単にセットでき、さらに、万一顔面がマウスガイドに触れてもマウスガイドの回動により、人への痛みを最小限に抑えることができる（請求項 4）。

#### 【 0 0 9 0 】

生体の顔面側を除いて支持部材の下側に突出した突出壁を備え、この突出壁はその顔面側内部に前記呼吸気通路に連通する連通路を画成し、この突出壁に、生体の顔面と平行かつ水平な方向に孔をあけ、この孔にマウスガイドに一体成形された軸を挿入する構成としたため、突出壁がマウスガイドの凹状部分と呼吸気通路とを滑らかに連通させる。したがって、口呼吸気が抵抗なく呼吸気通路に到達する（請求項 5）。

#### 【 0 0 9 1 】

あるいは、酸素供給チューブのプロングは生体の鼻孔には挿入されない長さであり、プロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されないようにプロングが配置されている構成としたため、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる（請求項 6）。

#### 【 0 0 9 2 】

あるいは、係止部材は、酸素供給チューブが係止部材に係止されたときに酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されないように構成ことで、生体の呼吸気中の炭酸ガス濃度または分圧あるいは炭酸ガス

の有無を測定することができるとともに、酸素供給にあつては、酸素供給チューブに係止部材に係止させ、酸素供給チューブのプロングから供給される酸素が生体の鼻孔内に直接射出されず鼻孔の急激な乾燥を防ぐことができる（請求項 7）

。

#### 【0093】

さらに、支持部材の下部側に配置された水平軸と、水平軸に軸支され生体の口の前後方向に回動可能であつて、生体の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が呼吸気通路とに連通したマウスガイドとを備えた構成にすることで、さらにマウスガイドを水平軸によって回動させることによって、その位置を顔の形状に沿って調整できるので、顔の形状や大きさの個体があつても、口の近くにマウスガイドを調整することができる（請求項 8）。

#### 【0094】

さらに、支持部材の上部側に配置され鼻孔からの鼻呼吸気を呼吸気通路に導くために一端が鼻孔に挿入され他端が呼吸気通路に接続される鼻呼吸気導入部材を備え、鼻呼吸気導入部材と呼吸器通路との接続部近傍の鼻呼吸気導入部材に、鼻呼吸気導入部材の内部の通路と外部とを連通する通気孔が形成されているため、口呼吸が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体が鼻呼吸気導入部材のみならず通気孔を介しても外部に排出される。また、鼻汁などで鼻呼吸気導入部材が詰まったとしても、通気孔を介して呼吸気通路内の気体が外部に排出される。したがって、呼吸気通路内の気体の抜けが良く、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼吸を導入することができ、口呼吸中の炭酸ガスの濃度または分圧あるいは炭酸ガスの有無をさらに確実にかつ精度良く測定できる（請求項 9）。

#### 【0095】

また、鼻呼吸気導入部材を、一対のチューブと、該一対のチューブ内のそれぞれの通路が支持部材側で合流し呼吸気通路に連通している合流部とから構成し、通気孔を合流部を画成する外壁に形成したため、口呼吸が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体が一対のチューブと通気孔とから外部に排出される。また、鼻汁などでチューブが詰まったとしても、通気孔を介して

呼吸気通路内の気体が外部に排出される。したがって、呼吸気通路内の気体の抜けが良く、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる（請求項 1 0）。

#### 【 0 0 9 6 】

さらに、通気孔を、炭酸ガス測定センサを生体に装着したときに、呼吸気通路の気体の通気孔から外部への排出が生体によって影響されにくい場所に設けたため、口呼気が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留している気体を、生体に邪魔されにくく効率よく外部に排出することができ、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる（請求項 1 1）。

#### 【 0 0 9 7 】

さらにまた、通気孔を、炭酸ガス測定センサを生体に装着したときに生体と対向しない位置に設けたため、口呼気が呼吸気通路に導入されるときに呼吸気通路内に滞留しているガスを、生体に邪魔されず効率よく外部に排出することができ、呼吸量が少ないときでも呼吸気通路に測定に十分な量の口呼気を導入することができる（請求項 1 2）。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る炭酸ガス測定センサを人に装着した状態を示す斜視図である。

##### 【図 2】

エアウェイケースを示す断面図である。

##### 【図 3】

図 2 の A - A 断面図である。

##### 【図 4】

図 3 の B 矢視図である。

##### 【図 5】

本発明の変形例を装着した状態を示す斜視図である。

##### 【図 6】

本発明の変形例を示し、取付フックを別体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 7】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 8】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 9】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 10】**

本発明の変形例を示し、(a)は装着した状態を示す斜視図、(b)は取付フックを一体成形した場合の部分斜視図である。

**【図 11】**

本発明の他の実施の形態を示す平面図である。

**【図 12】**

図 11 の C-C 断面図である。

**【図 13】**

本発明の他の実施の形態を人に装着したときの口呼吸の流れを示す図である。

**【図 14】**

本発明の実施の形態を使用して口呼吸の場合の炭酸ガス濃度を測定した結果を示し、実線は通気孔がある場合、破線は通気孔がない場合である。

**【図 15】**

通気孔を形成する場所の変形例を示す図である。

**【図 16】**

従来例を示す図である。

**【図 17】**

別の従来例を示す図である。

**【符号の説明】**

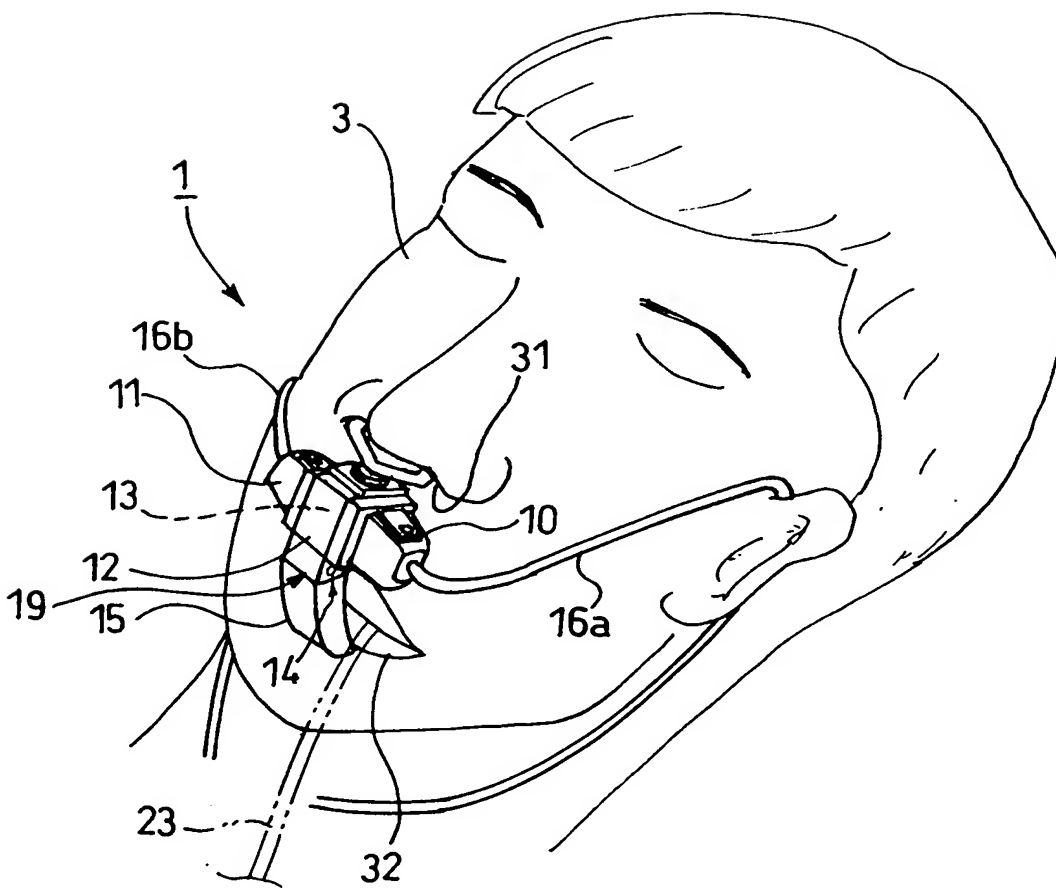
1, 51 炭酸ガス測定センサ

- 3 人 (生体)
  - 1 0 発光素子 (発光手段)
  - 1 1 受光素子 (受光手段)
  - 1 2 エアウェイケース (支持部材)
    - 1 2 a, 1 2 b 内壁
  - 1 3 呼吸気通路
  - 1 4 水平軸
    - 1 4 a, 1 4 b きのこ状軸
  - 1 5 マウスガイド
  - 1 6 a, 1 6 b リード線
  - 1 7 防曇膜
  - 1 8 防曇膜ケース
  - 1 9 突出部
    - 1 9 a, 1 9 b, 1 9 c 壁
  - 2 0 孔
  - 2 1 柔軟チューブ
    - 2 1 a, 2 1 b 挿入部分
  - 2 2 側壁
  - 2 3 吸引チューブ
- 3 1 鼻孔
- 3 2 口
- 3 3 取付フック (係止部材)
- 4 0 合流部
- 4 1 通気孔
- 4 2 鼻呼吸気導入部材
- 1 0 1 エアウェイアダプタ
  - 1 0 1 a 一端
  - 1 0 1 b 他端
  - 1 0 1 c 窓部

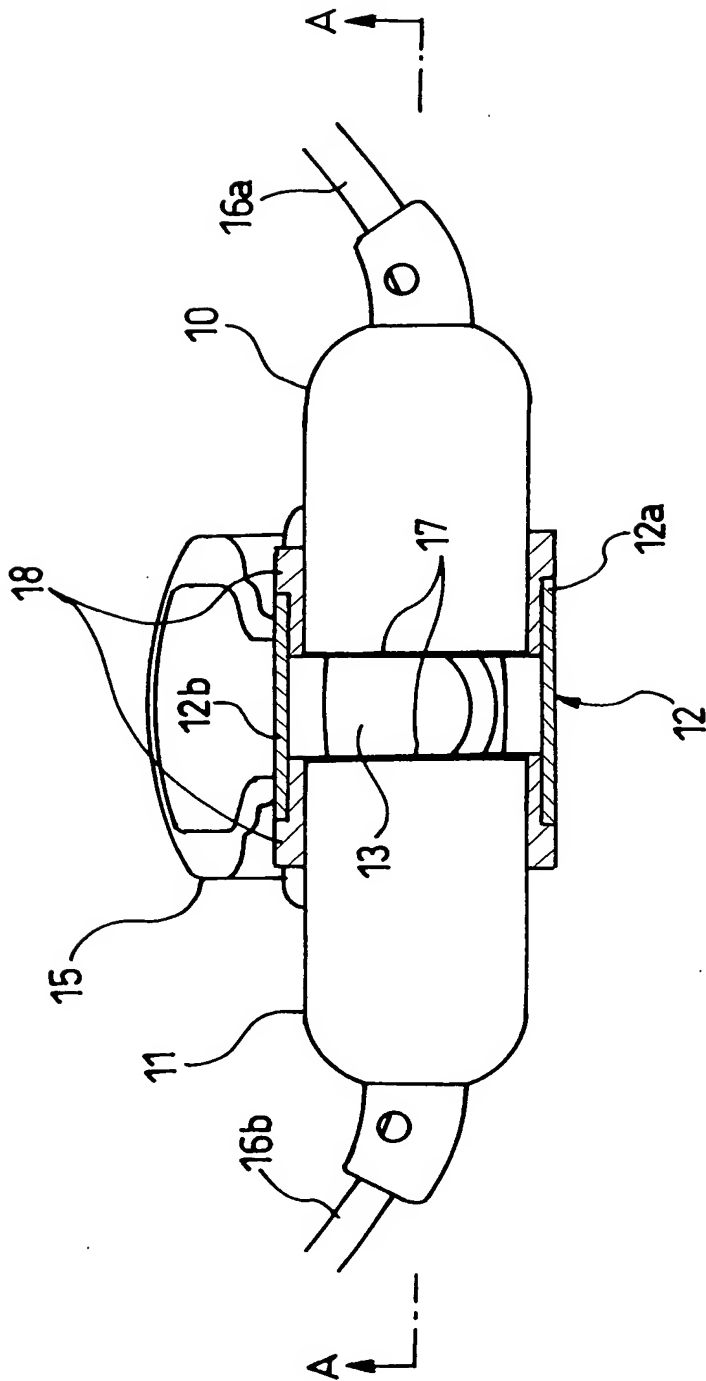
- 1 0 1 d 窓部
- 1 0 2 センサ本体
- 1 0 3 発光素子
- 1 0 4 光学フィルタ
- 1 0 5 受光素子
- 1 0 6 リード線
- 1 0 7 モニタ本体
- 1 1 0 呼吸ガス収集装置
- 1 1 1 鼻カニューレ
- 1 1 2 連結ステム
- 1 1 3 マウスガイド
- 1 1 4 口ガス捕集部材

【書類名】 図面

【図 1】

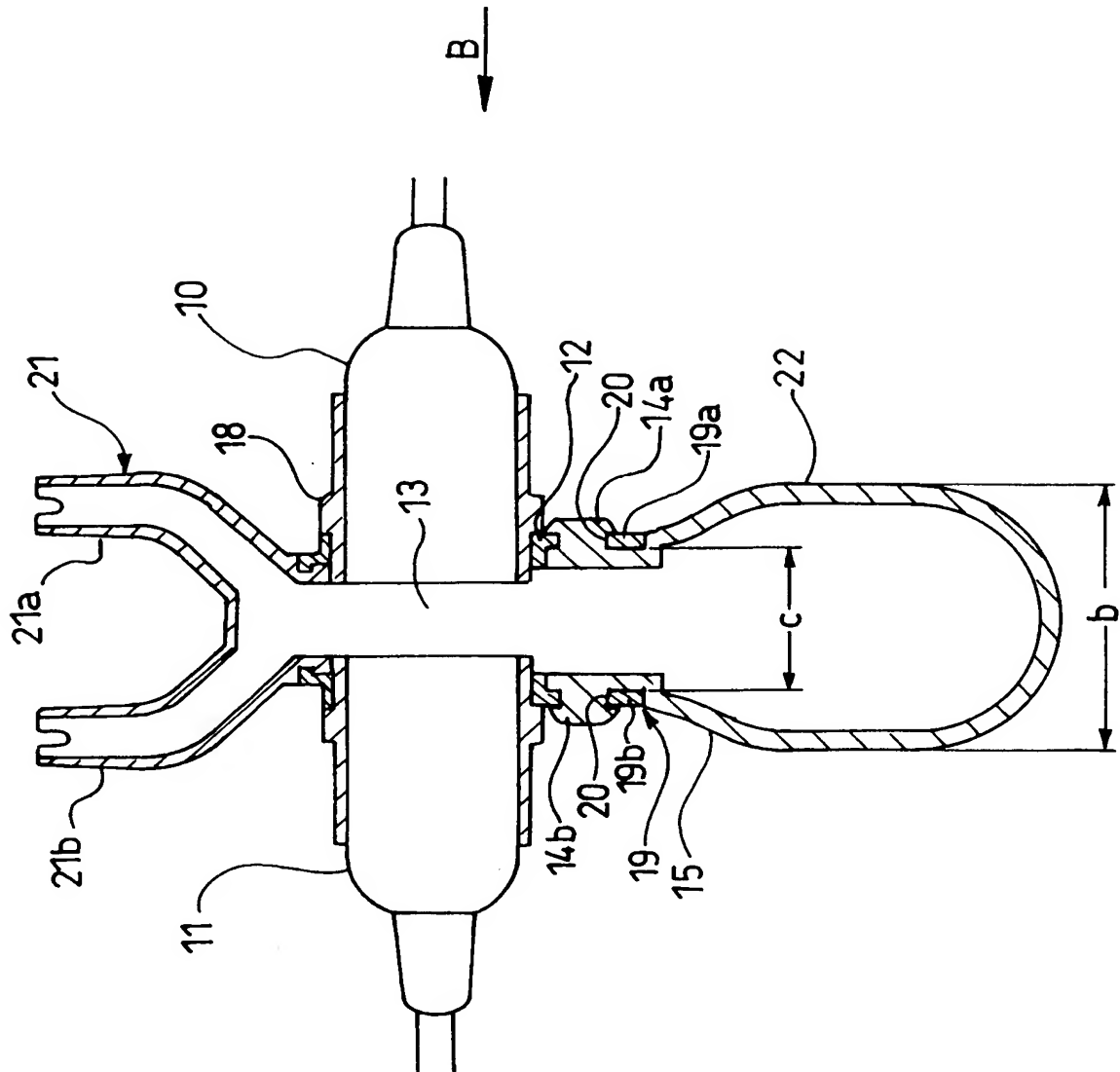


【図 2】

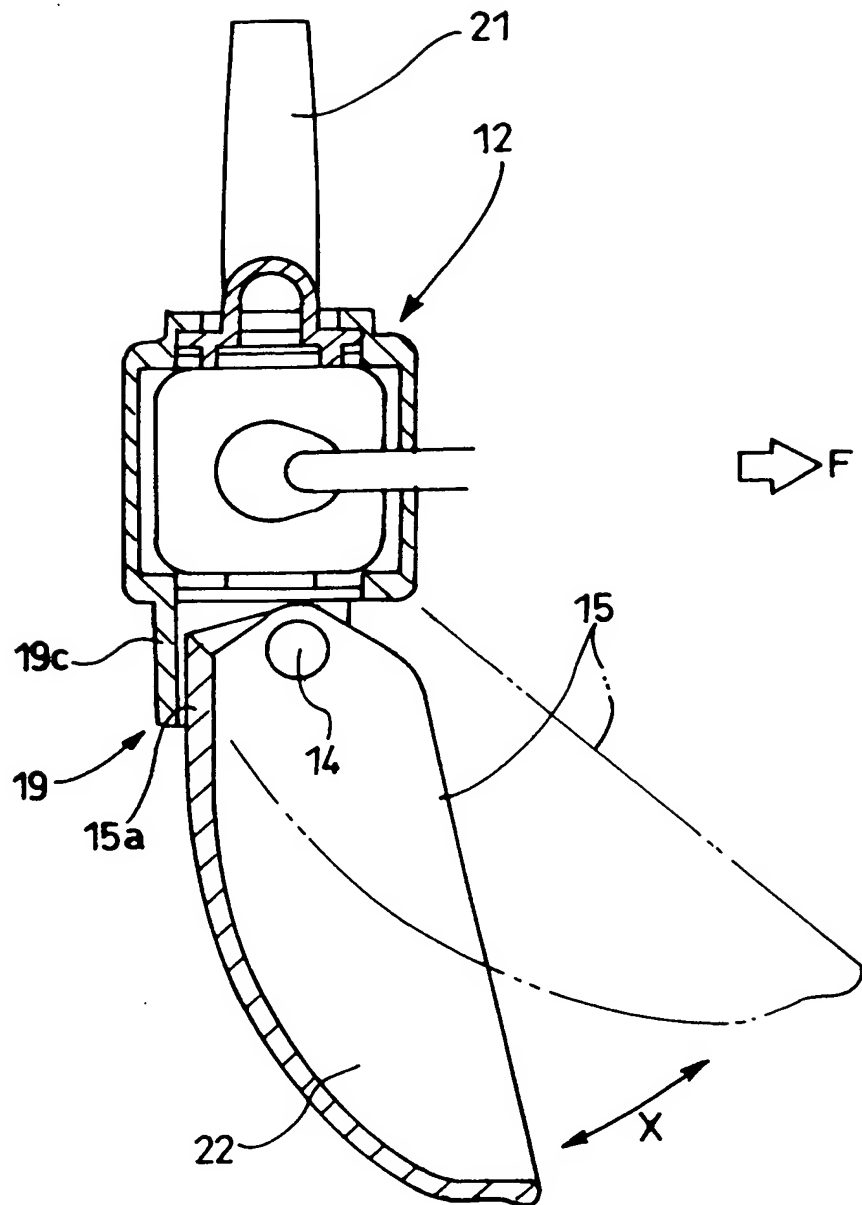




【図 3】

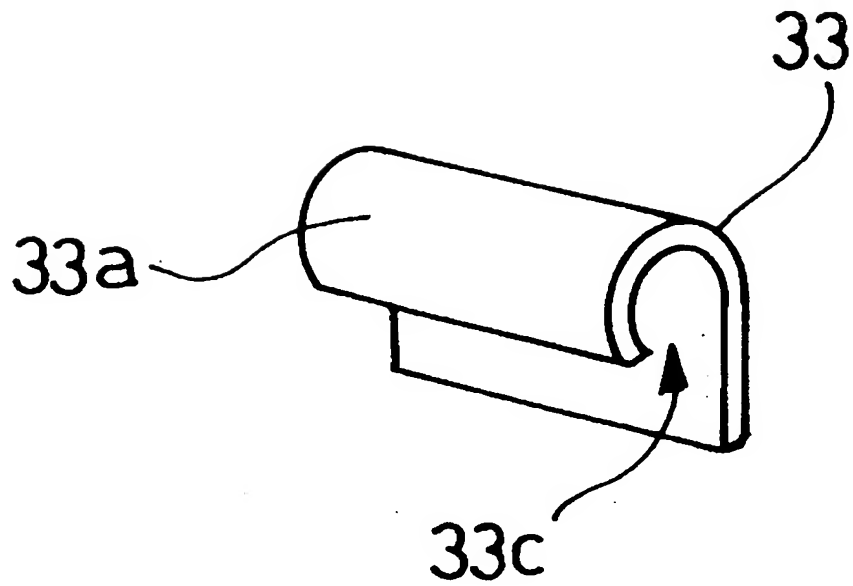


【図 4】

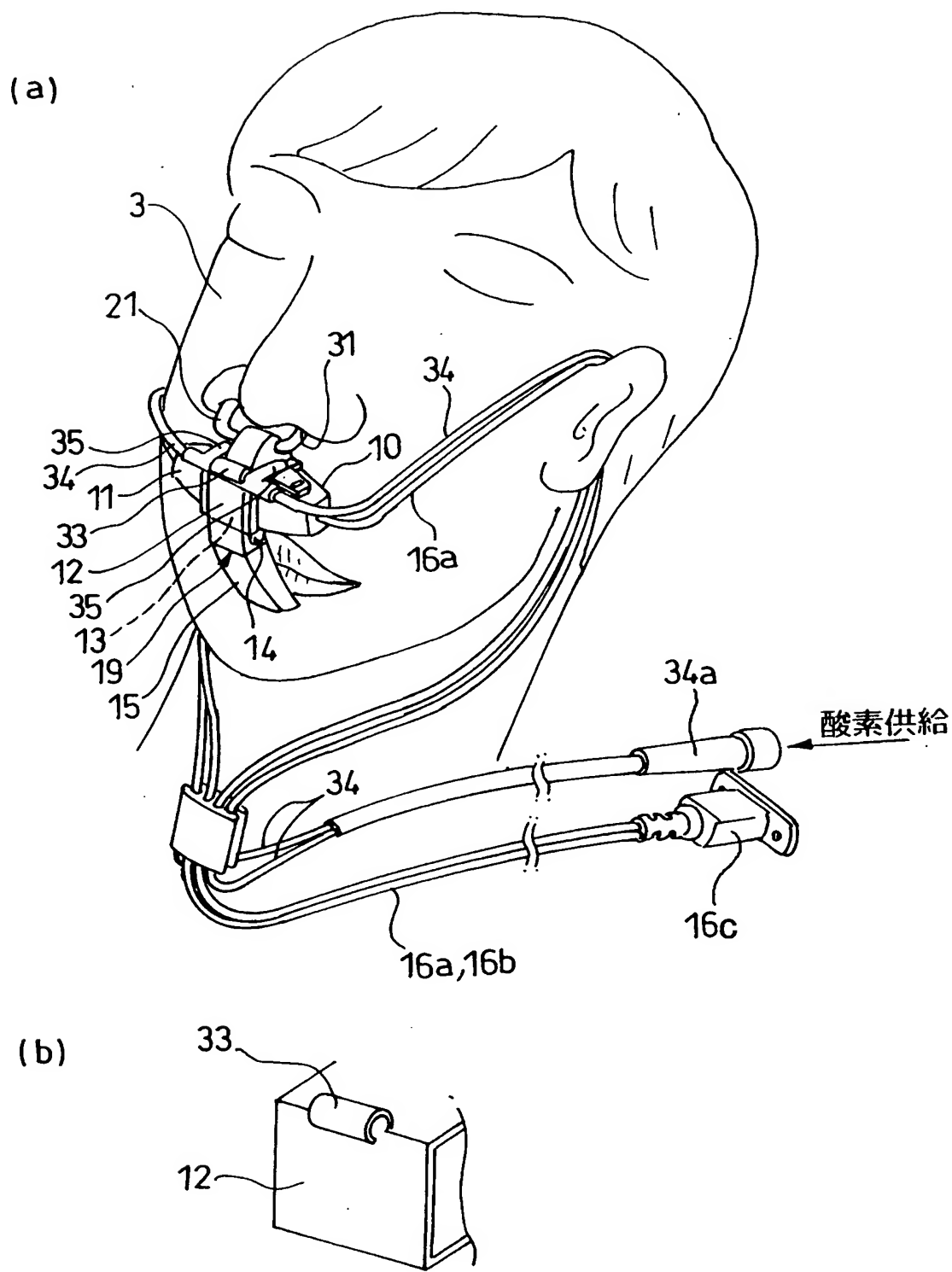




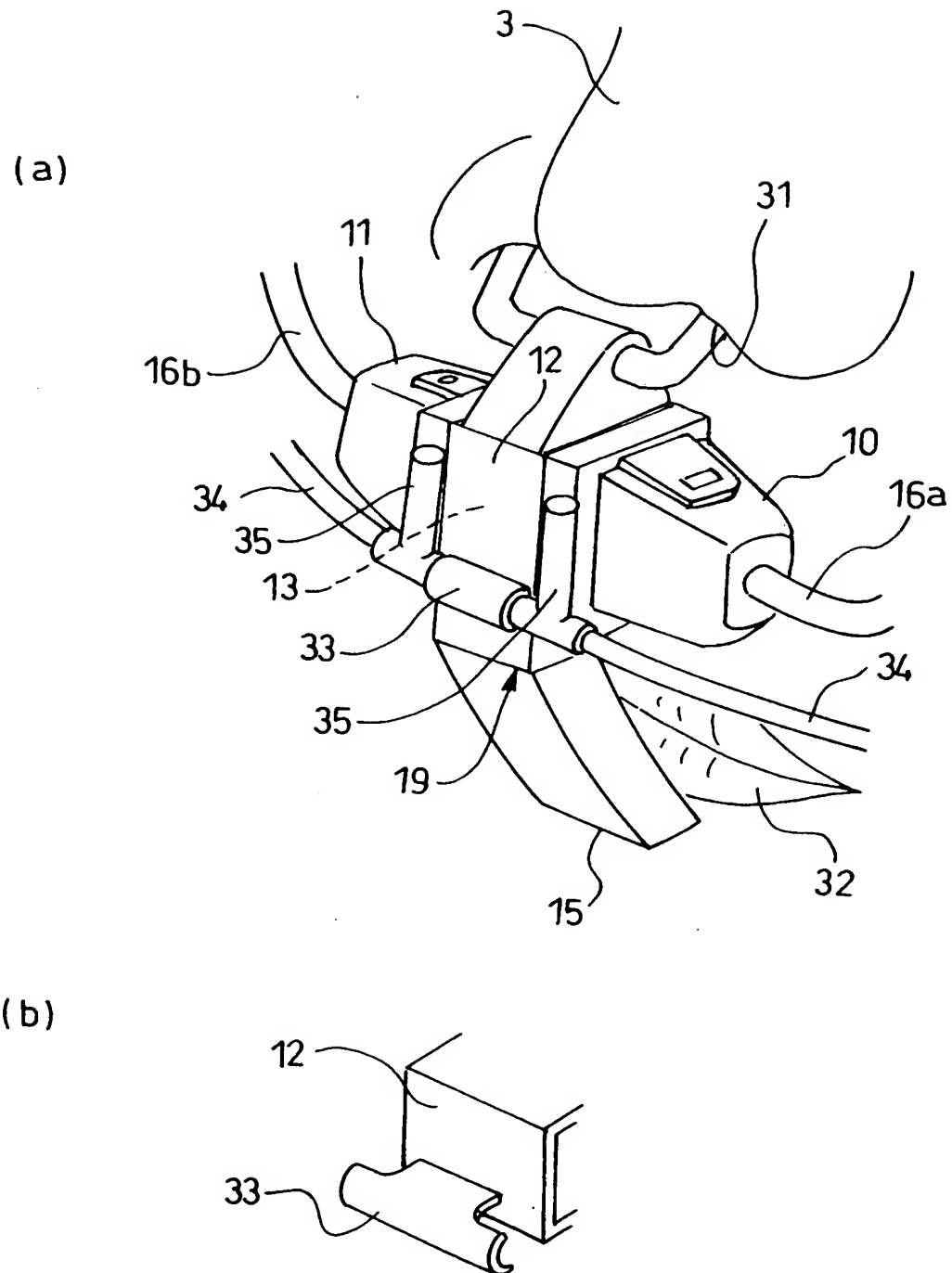
【図 6】



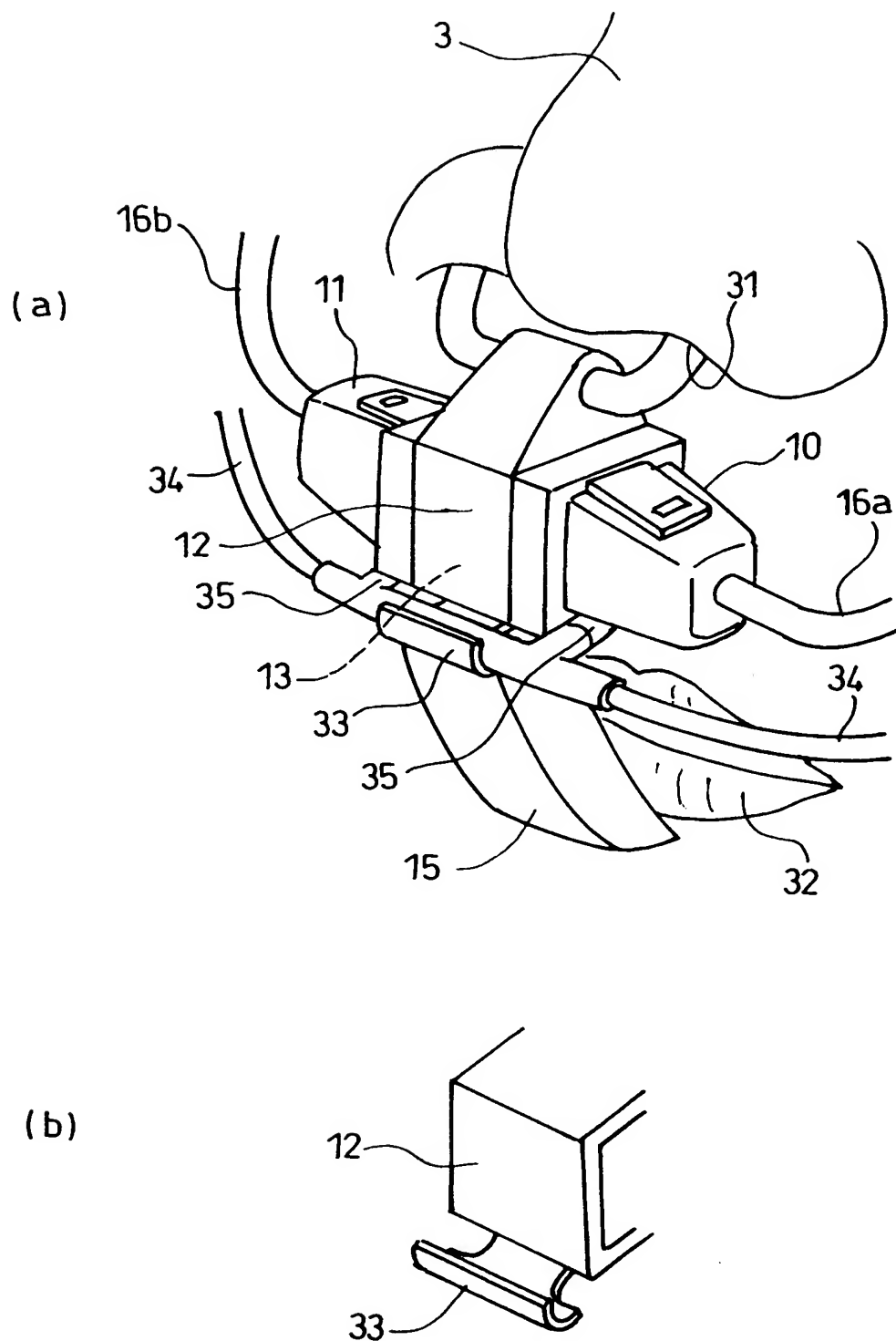
【図 7】



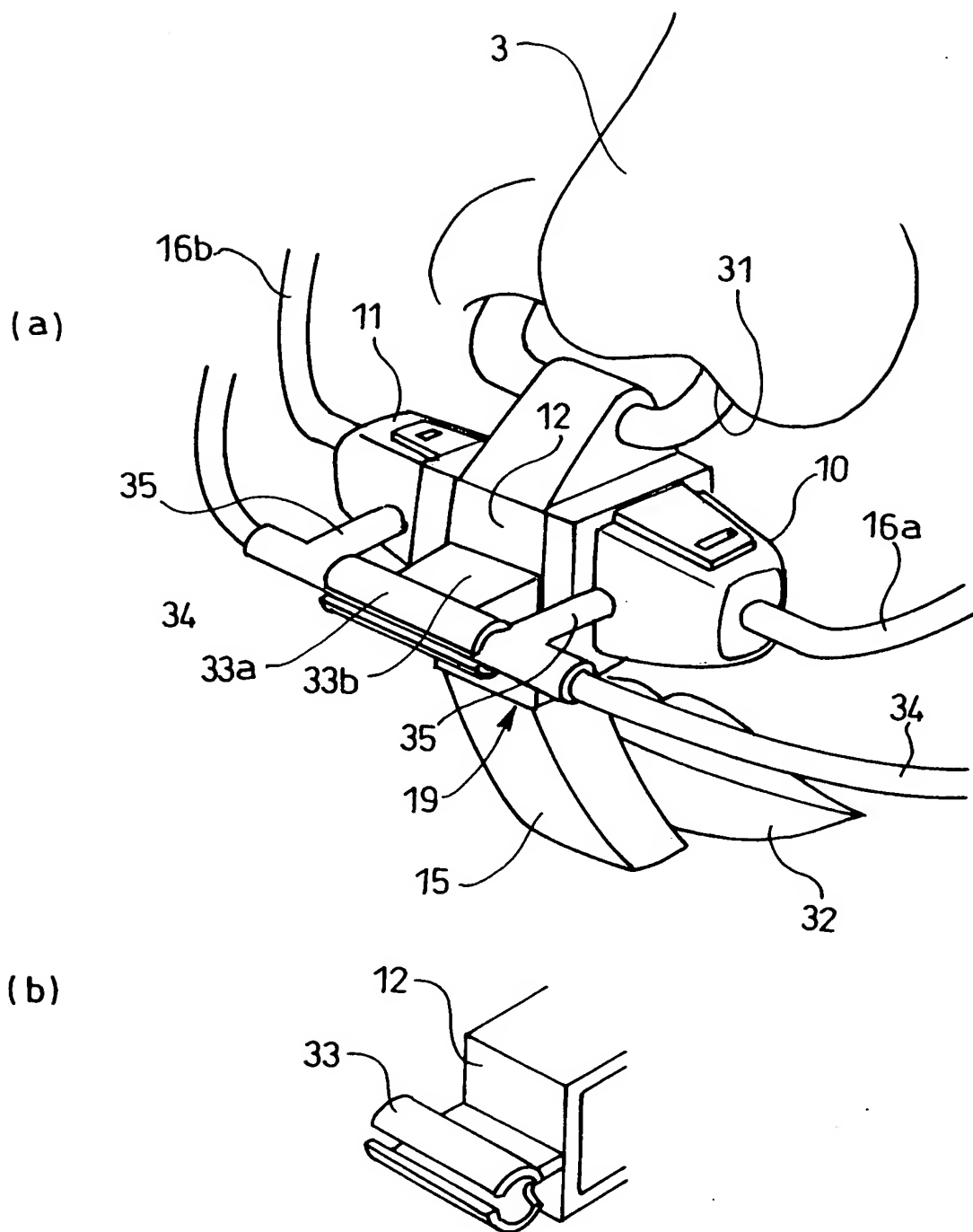
【図 8】



【図 9】

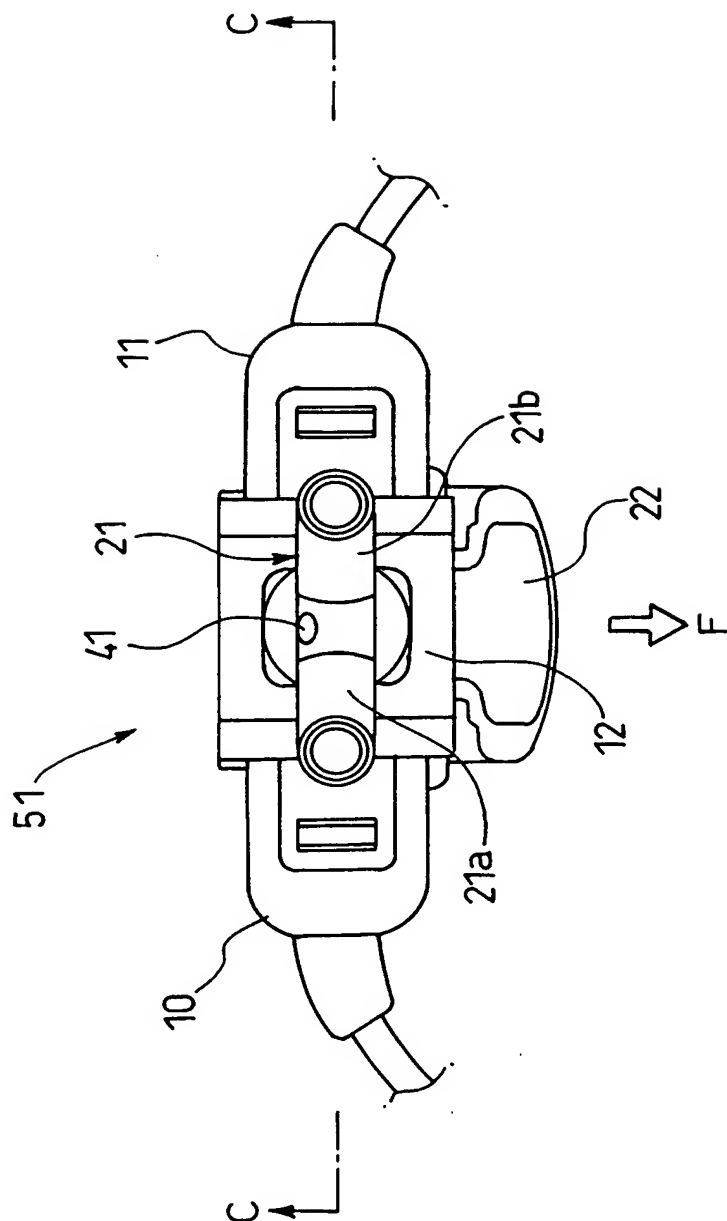


【図 10】

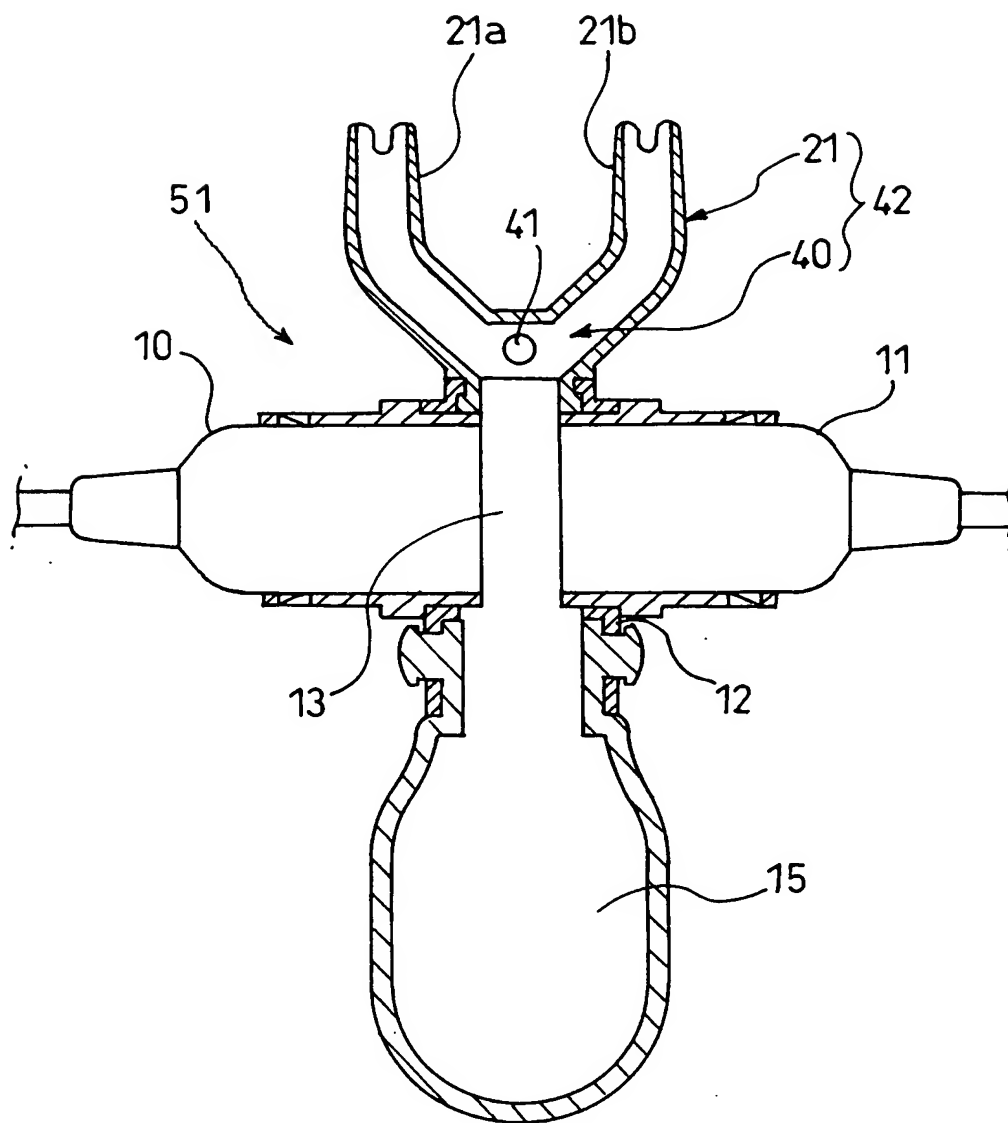




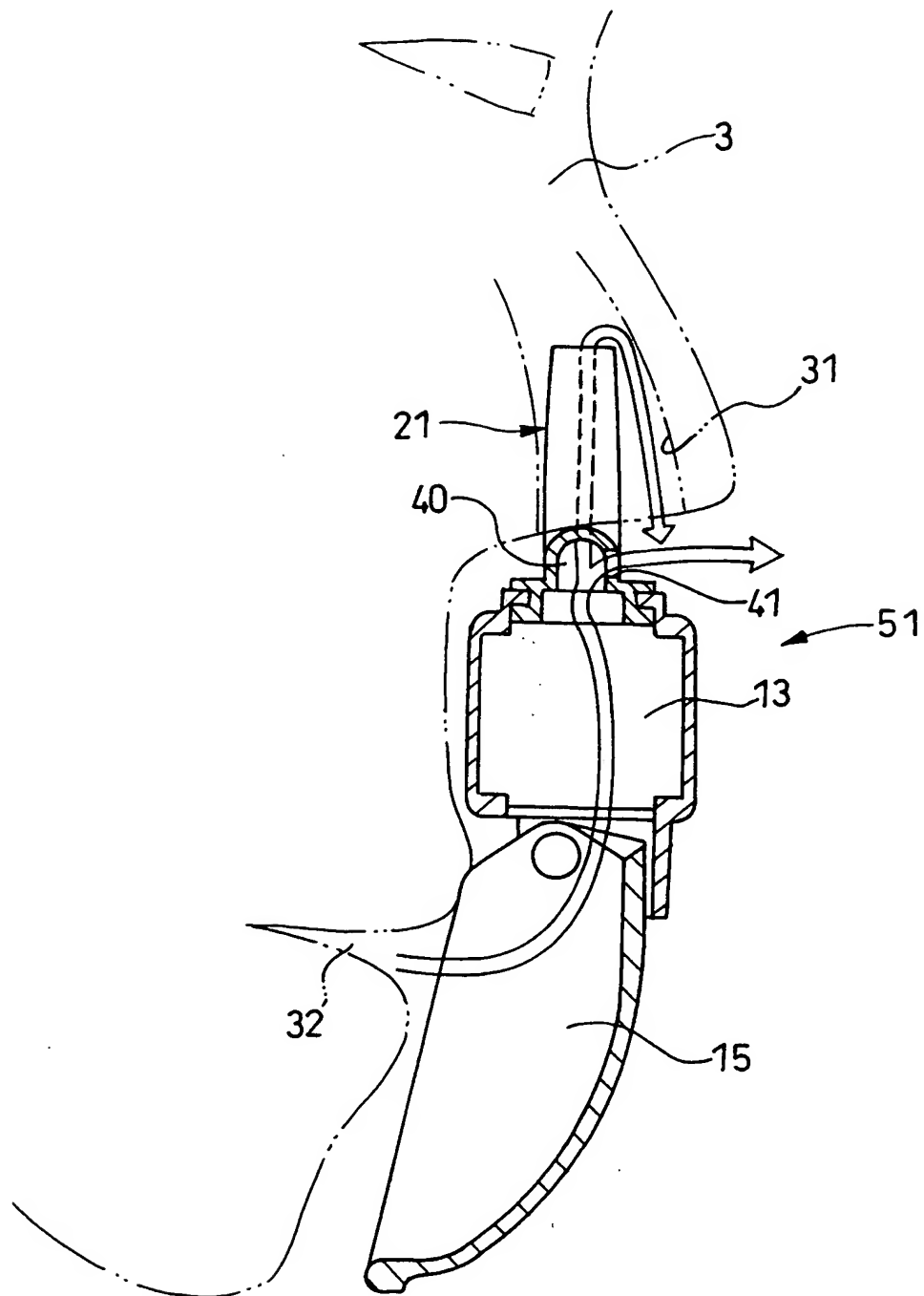
【図 11】



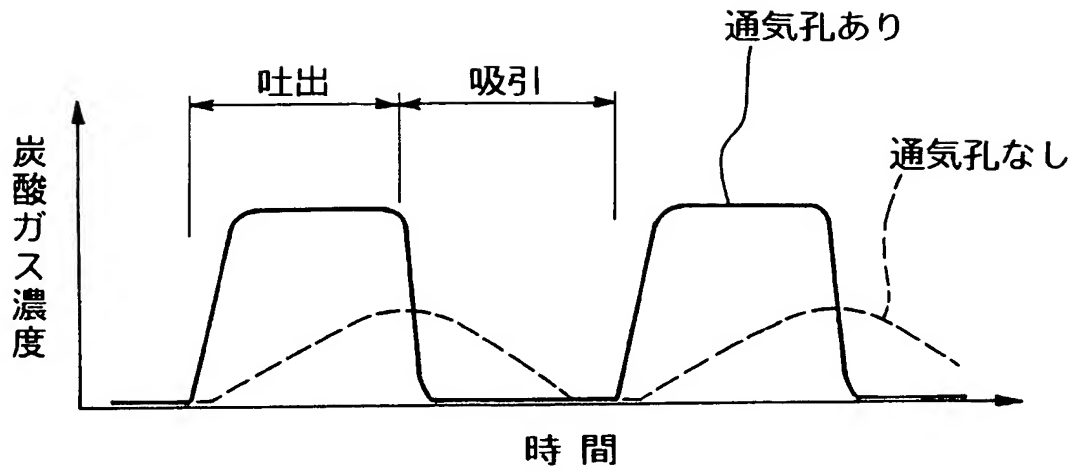
【図 12】



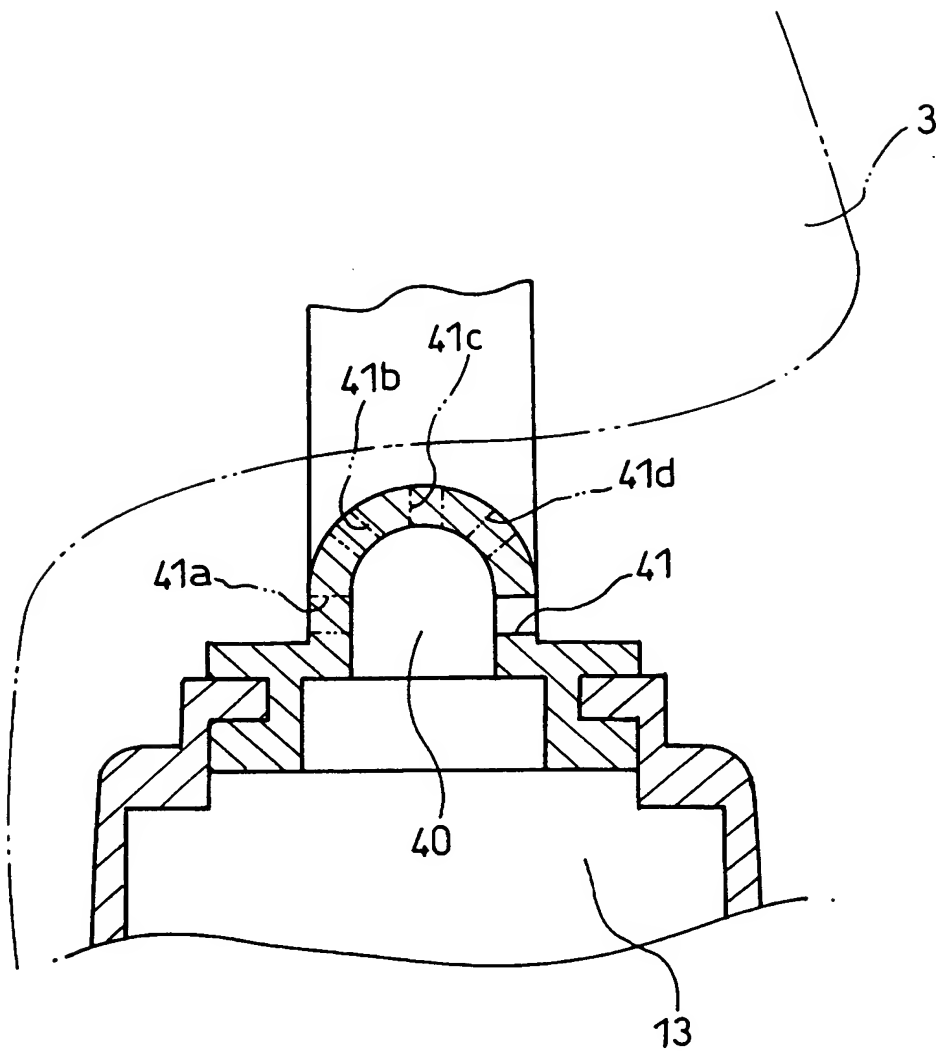
【図 13】



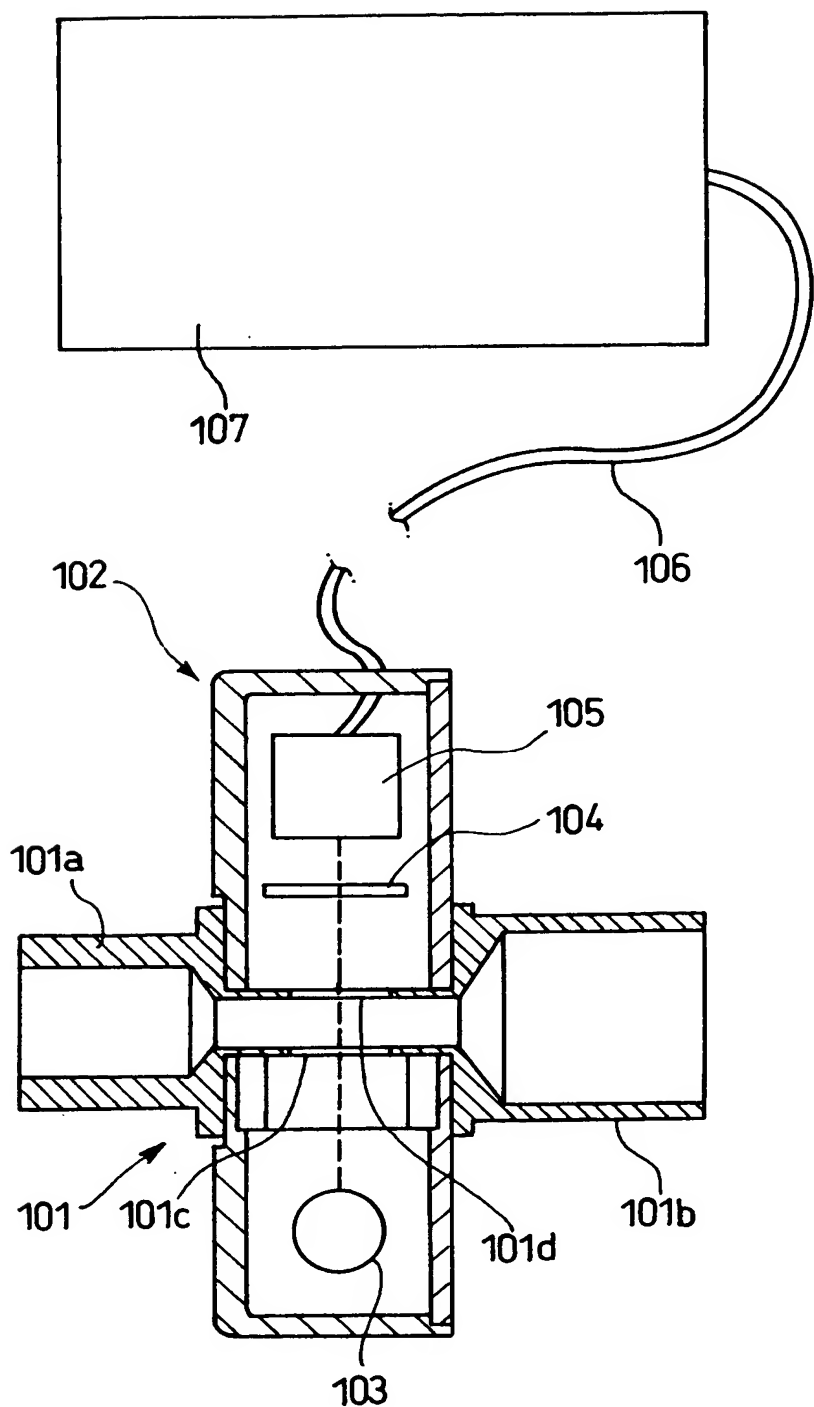
【図 14】



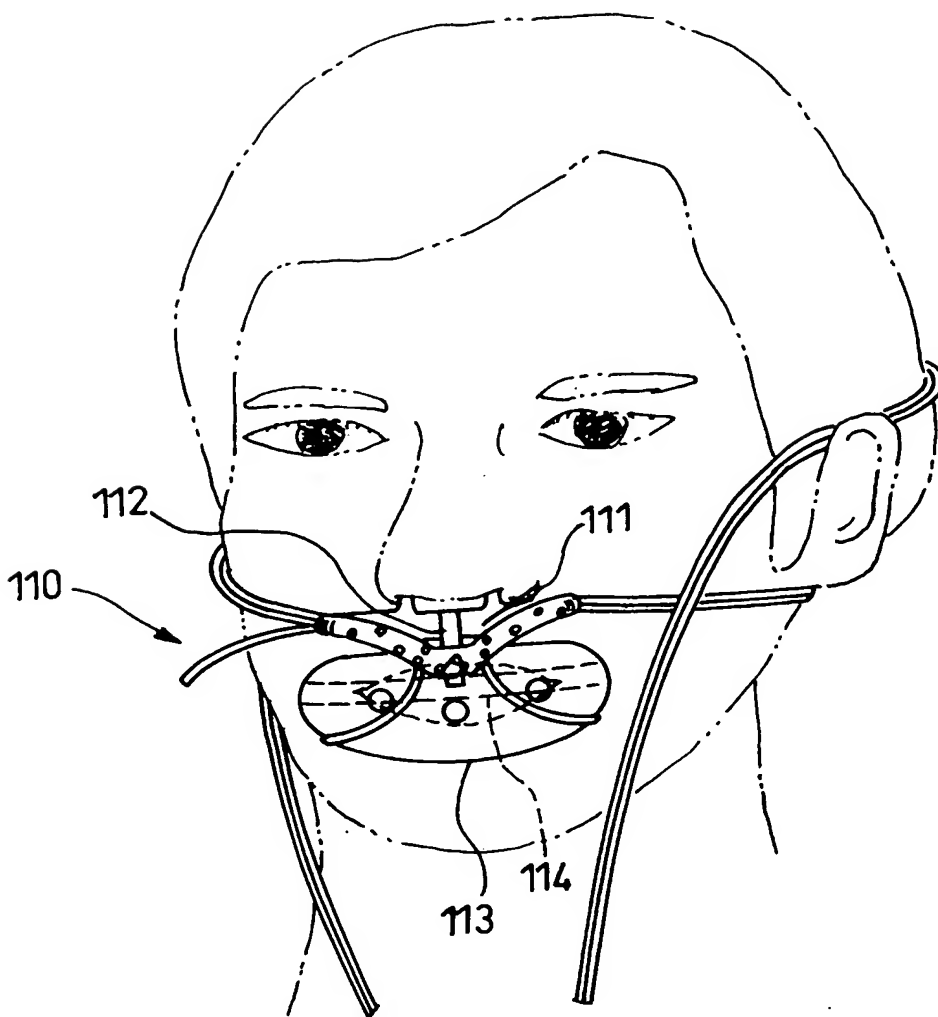
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 口呼吸気をマウスガイドの上部に配置した呼吸気通路に効率よく送ることができ、さらに、顔の形状または大きさに応じてマウスガイドの位置を調整でき、さらにまた、部品点数、工数を最小限に抑えて安価に作ることができる炭酸ガス測定センサを提供する。

【解決手段】 炭酸ガス測定センサ 1 は、光軸上に対向配置された発光素子 10 及び受光素子 11 と、発光素子 10 及び受光素子 11 を支持するエアウェイケース 12 と、エアウェイケース 12 内に設けられ、該エアウェイケース 12 を人 3 の鼻孔 31 の下部に装着したときに呼吸気が光軸を横切って通過可能な呼吸気通路 13 と、エアウェイケース 12 の下部側に配置された水平軸 14 と、水平軸 14 に軸支されて人 3 の口の前後方向に回動可能であって、人 3 の顔面側が全体的に滑らかな凹状に形成され、該凹状の部分が呼吸気通路 13 に連通したマウスガイド 15 とを備える。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 4 7 8 9 0
受付番号	5 0 3 0 0 8 6 9 8 0 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 6 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 5月26日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 4 7 8 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 0 9 6 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西落合 1 丁目 3 1 番 4 号

氏 名

日本光電工業株式会社